



Attorney's Docket No.: 14225-038001 / F1040007US00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Takuji Kato et al. Art Unit : Unknown
Serial No. : 10/785,471 Examiner : Unknown
Filed : February 24, 2004
Title : CIRCUIT DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING THE SAME

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC §119

Applicants hereby confirm their claim of priority under 35 USC §119 from the Japanese Application No. 2003-052318 filed February 28, 2003.

A certified copy of the application from which priority is claimed is submitted herewith.
Please apply any charges or credits to Deposit Account No. 06-1050.

Respectfully submitted,

Date: 4/1/04

Samuel Borodach
Samuel Borodach
Reg. No. 38,388

Fish & Richardson P.C.
45 Rockefeller Plaza, Suite 2800
New York, New York 10111
Telephone: (212) 765-5070
Facsimile: (212) 258-2291

30184464.doc

CERTIFICATE OF MAILING BY FIRST CLASS MAIL

I hereby certify under 37 CFR §1.8(a) that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail with sufficient postage on the date indicated below and is addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

April 1, 2004
Date of Deposit
Gina Maldonado
Signature
Gina Maldonado
Typed or Printed Name of Person Signing Certificate

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

14225-038001

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月28日
Date of Application:

出願番号 特願2003-052318
Application Number:

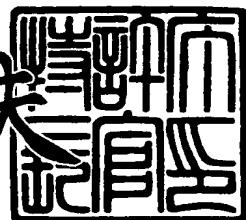
[ST. 10/C] : [JP2003-052318]

出願人 三洋電機株式会社
Applicant(s): 関東三洋セミコンダクターズ株式会社

2004年 2月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3010350

【書類名】 特許願
【整理番号】 KGA1030017
【提出日】 平成15年 2月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H05K 1/00
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 加藤 卓治
【発明者】
【住所又は居所】 群馬県邑楽郡大泉町仙石二丁目2468番地1 関東三洋セミコンダクターズ株式会社内
【氏名】 落合 公
【発明者】
【住所又は居所】 群馬県邑楽郡大泉町仙石二丁目2468番地1 関東三洋セミコンダクターズ株式会社内
【氏名】 渋沢 克彦
【特許出願人】
【識別番号】 000001889
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代表者】 桑野 幸徳
【特許出願人】
【識別番号】 301079420
【氏名又は名称】 関東三洋セミコンダクターズ株式会社
【代表者】 玉木 隆明

【代理人】

【識別番号】 100091605

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 敬

【連絡先】 電話 0276-33-7651

【選任した代理人】

【識別番号】 100107906

【弁理士】

【氏名又は名称】 須藤 克彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 093080

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001614

【包括委任状番号】 0210358

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回路素子が封止樹脂により封止される回路装置に於いて、前記封止樹脂に堀込み部を設け、前記堀込み部に前記回路素子を収納させることを特徴とする回路装置。

【請求項2】 前記回路素子は、前記封止樹脂により封止される第1の回路素子と、前記堀込み部に収納される第2の回路素子とから成り、前記第1の回路素子と前記第2の回路素子とは電気的に接続されることを特徴とする請求項1記載の回路装置。

【請求項3】 前記堀込み部の周辺部には接続端子が設けられ、前記回路素子はフェイスダウンで前記接続端子と電気的に接続されることを特徴とする請求項1記載の回路装置。

【請求項4】 前記第1の回路素子は信号処理を行う半導体素子であり、前記第2の回路素子は、前記第1の回路素子によって制御される記憶部を有する半導体素子であることを特徴とする請求項1記載の回路装置。

【請求項5】 第1の回路素子が上部に固着されるアイランドと、前記アイランドの周囲に延在し且つ前記第1の回路素子と電気的に接続される複数個のリードと、

前記第1の回路素子、前記アイランドおよび前記リードを封止し且つ堀込み部を形成する封止樹脂と、

前記堀込み部に収納される第2の回路素子とを具備することを特徴とする回路装置。

【請求項6】 前記第1の回路素子と前記第2の回路素子との間には、両回路素子の電気的接続を行うブリッジが設けられることを特徴とする請求項5記載の回路装置。

【請求項7】 前記堀込み部の周辺部には接続端子となる前記リードおよび前記ブリッジの端部が露出し、前記接続端子に前記第2の回路素子がフェイスダウンで実装されることを特徴とする請求項6記載の回路装置。

【請求項 8】 前記第1の回路素子は信号処理を行う半導体素子であり、前記第2の回路素子は、前記第1の回路素子によって制御される記憶部を有する半導体素子であることを特徴とする請求項5記載の回路装置。

【請求項 9】 外部電極と電気的に接続された第1の回路素子を封止樹脂で封止し、更に前記封止樹脂に堀込み部を設ける工程と、

前記堀込み部に第2の回路素子を収納させる工程とを具備することを特徴とする回路装置の製造方法。

【請求項 10】 前記第1の回路素子のテストを行った後に、前記第2の回路素子を収納させることを特徴とする請求項9記載の回路装置の製造方法。

【請求項 11】 前記堀込み部に設けた接続端子に前記第2の回路素子を載置し、リフローにより前記回路素子を実装する工程で、前記第2の回路素子の固着を行うことを特徴とする請求項9記載の回路装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数個の半導体装置等の回路素子を内蔵する回路装置およびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図8は、従来型の回路装置100の平面図であり、同図を参照してこの構造を説明する（特許文献1参照）。

【0003】

回路装置100の中央部付近には、アイランド101が配置されている。矩形に形成されたアイランド上には、複数個の半導体素子105が固着されている。そして、アイランド101を囲むように複数個のリード102が延在している。リード102の一端はアイランド101に接近して、金属細線103により半導体素子105と電気的に接続されている。またアイランド102の他端は、全体を封止する封止樹脂104から外部に延在して外部電極を形成している。

【0004】

【特許文献 1】

特開平5-121645号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述した従来型の回路装置10では、内蔵される全ての半導体素子105が封止樹脂104により封止されていた。また、半導体装置105のいずれかがメモリを有する半導体素子である場合、このメモリの変更に対して半導体素子の置き換えが必要となる。このことから、全ての半導体装置が樹脂封止されていることにより、従来型の回路装置10では半導体素子の組み替えが煩雑である問題があった。

【0006】

更に、複数個の半導体素子105が内蔵されていることから、どちらかの半導体素子105に不良が発生した場合、回路装置100そのものが不良に成ってしまい、歩留の向上に限界がある問題があった。

【0007】

本発明は上記した問題を鑑みて成されたものであり、本発明の主な目的は、内蔵される回路素子を封止樹脂から露出した構造にすることにより、上述した問題を解決する回路装置を提供することにある。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明の回路装置は、複数の回路素子が封止樹脂により封止される回路装置に於いて、前記封止樹脂に堀込み部を設け、前記堀込み部に前記回路素子を収納させることを特徴とする。

【0009】

本発明の回路装置は、第1の回路素子が上部に固着されるアイランドと、前記アイランドの周囲に延在し且つ前記第1の回路素子と電気的に接続される複数個のリードと、前記第1の回路素子、前記アイランドおよび前記リードを封止し且つ堀込み部を形成する封止樹脂と、前記堀込み部に収納される第2の回路素子とを具備することを特徴とする。

【0010】

本発明の回路装置の製造方法は、外部電極と電気的に接続された第1の回路素子を封止樹脂で封止し、更に前記封止樹脂に堀込み部を設ける工程と、前記堀込み部に第2の回路素子を収納させる工程とを具備することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

図1を参照して、本発明の回路装置10Aの構成を説明する。図1(A)は回路装置10Aの斜視図であり図1(B)はその断面図である。

【0012】

図1(A)および図1(B)を参照して、一実施例としての回路装置10Aは、第1の回路素子15Aが上部に固着されるアイランド12と、アイランド12の周囲に延在し且つ第1の回路素子15Aと電気的に接続される複数個のリード11と、第1の回路素子15A、アイランド12およびリード11を封止し且つ堀込み部18を形成する封止樹脂16と、堀込み部18に収納される第2の回路素子15Bとを具備する。これら各構成要素を以下にて説明する。

【0013】

第1の回路素子15Aとしては、ここでは半導体装置が採用され、アイランド12上に接着剤を介して固着されている。そして、金属細線17を介して第1の回路素子15Aとリード11とは電気的に接続されている。更に、ブリッジ13と第1の回路素子15Aとは、金属細線17を介して接続されている。また、第1の回路素子15Aとしては、信号処理を行う半導体素子を採用することができる。具体的には、テレビジョン等のディスプレイに表示される動画像を処理する回路を、第1の回路素子15Aに形成することができる。また、第2の回路素子15Bの記憶部等を制御する回路を、第1の回路装置15Aに形成しても良い。また、第1の回路素子15Aとしては半導体素子の他にも、抵抗やコンデンサ等の受動素子やダイオード等の能動素子を全般的に採用することができる。更にこれらの複数個が、第1の回路素子15Aとして採用されても良い。

【0014】

第2の回路素子15Bとしては、半導体素子を採用することができる。第2の

回路素子15Bは、堀込み部18内部に露出したリード11およびブリッジ13に、半田等のロウ材を介したフェイスダウンで固着されている。ここで、第2の回路素子15Bとしては、ROM (Read Only Memory) 等の記憶部を有する半導体素子を採用することができる。具体的には、テレビジョン等の表示部に画像と重畳されて表示されるチャンネル数等の付加情報を、前記したROMに内蔵させることができる。また、第2の回路素子としては、ベアのICチップの他にも、半導体素子が内蔵された樹脂パッケージ品等を採用することも可能である。BGA (Ball Grid Array) 等のパッケージ品を第2の回路素子15Bとして採用する場合は、面実装により接続端子14に固着される。

【0015】

封止樹脂16の材料としては、熱可塑性樹脂または熱硬化性樹脂を全般的に採用することができる。ここでは、第1の回路素子15A、第2の回路素子15B、アイランド12、リード11およびブリッジ13が、封止樹脂16により封止されている。また、第2の回路素子15Bが載置される領域には、封止樹脂16が部分的に削除された領域である堀込み部18が形成されている。

【0016】

堀込み部18は、封止樹脂16が部分的に除去された領域であり、その大きさは、そこに収納される第2の回路素子15Bよりも若干大きく形成される。また、堀込み部18の側辺部の4辺からは、リード11の端部およびブリッジ13の端部が露出して、第2の回路素子15Bとの接続端子と成っている。ここで、複数個の堀込み部18を設けることも可能である。

【0017】

次に、図2を参照して、回路装置10Aの平面的な構成を主に説明する。

【0018】

アイランド12は、ロウ材の付着性、ボンディング性、メッキ性が考慮されてその材料が選択され、材料としては、Cuを主材料とした金属、Alを主材料とした金属またはFe-Ni等の合金から成る。また、アイランド12の上部には、接着剤を介して第1の回路素子15Aが実装されている。

【0019】

リード11は、上述したアイランド12と同一の材料から成り、一方がアイランド12に接近して内蔵される素子と接続され、他方が封止樹脂16から外部に露出して外部電極を形成している。ここでは、封止樹脂13の対向する2辺からリード11が導出して、DIP (Dual Inline Package) を形成している。しかしながら、QFP (Quad Flat Package) やQFN (Quad Flat Non-leaded package) 等の他の形態のパッケージ方法を本願に採用することも可能である。

【0020】

ブリッジ13は、第1の回路素子15Aと第2の回路素子15Bとの間に複数個が配置され、両回路素子を電気的に接続する働きを有する。また、個々のブリッジ13は電気的に独立して設けられる。ここでは、金属細線17を介してブリッジ13の一方に第1の回路素子15Aが接続されている。更に、半田等のロウ材を介して、介してブリッジ13の他方には第2の回路素子15Bが接続されている。

【0021】

図3を参照して、他の形態の回路装置の構成を説明する。図3 (A) から図3 (B) は、各形態の回路装置の断面図である。平面的な構成に関しては、上述した回路装置10と基本的には同様である。

【0022】

図3 (A) を参照して回路装置10Bの構成を説明する。ここでは、堀込み部18内部に於いて、ブリッジ13およびリード11の下方に封止樹脂が形成されている。他の構成は回路装置10Aと同様である。

【0023】

図3 (B) を参照して、回路装置10Cの構成を説明する。ここでは、アイランド12、ブリッジ13およびリード11は、実装基板19の表面に形成される、そして、実装基板19を貫通して設けられた外部電極20とリード11等は電気的に接続されている。

【0024】

図3 (C) を参照して、回路装置10Dの構成を説明する。ここでは、アイランド12、ブリッジ13およびリード11は、封止樹脂16に埋め込まれて形成

されている。また、リード11等の側面は湾曲に形成されており、封止樹脂16との密着が向上されている。

【0025】

次に図4から図7を参照して、図1に示した回路装置10Aの製造方法を説明する。

【0026】

先ず、図4を参照して、金属板を成形することにより、アイランド12、ブリッジ13およびリード11を形成する。この工程は、プレスまたはエッチングの工程等により行うことができる。ここで、アイランド12を固定するための吊りリードが設けられても良い。また、ブリッジ13は他の箇所との電気的接続が成されていないので、接着テープ21にブリッジ13を貼り付けることで、ブリッジ13の固定を行うことができる。また、形成予定の堀込み部18の周囲には、ブリッジ13またはリード11の端部から成る接続端子が形成されている。

【0027】

次に、図5を参照して、第1の回路素子15Aの固着を行う。先ず接着剤を介してアイランド12に第1の回路素子15Aを固着する。次に、金属細線17を介して、リード11またはブリッジ13と第1の回路素子15Aとの電気的接続を行う。

【0028】

次に、図6を参照して、第2の回路素子15Bが接続される箇所の接続端子14の上面を保護しつつ、封止樹脂13による封止を行う。本工程は、熱可塑性樹脂を用いるインジェクションモールドまたは熱硬化性樹脂を用いるトランスファーモールドにより行うことができる。本工程で用いる金型は、上金型22および下金型23から成り、堀込み部18に対応した大きさである凸部22Aが上金型22に設けられている。更に、下金型23にも、上金型と同一の箇所に凸部22Aが設けられても良い。

【0029】

上金型22の凸部22Aの下面を、接続端子14の上面に当接させた状態で樹脂封止を行う。このことにより、接続端子14の上面に封止樹脂13が付着する

のを防止することができる。更に、接続端子14の上面を樹脂製のテープで保護した後に樹脂封止を行っても良い。また、本工程が終了した後に、電気的特性の測定を行って、第1の回路素子15Aおよびその接続箇所の良否を確認する。そして、この測定で良判定だったものだけを次工程に搬送する。従って、次工程でも良品の第2の回路素子15Bのみが採用されるので、歩留まりを向上させることができる。

【0030】

次に、図7を参照して、堀込み部18に第2の回路素子15Bを収納させる。具体的には、堀込み部18の4辺から内側に露出した接続端子14に、フェイスダウンでロウ材を介して第2の回路素子15Bを固着する。以上の工程により、回路装置10Aが製造される。

【0031】

また、本発明では、ロウ材による第2の回路素子15Bの固着は行わずに、メカニカル的に第2の回路素子15Bを堀込み部18に収納させたのみで回路装置10Aを出荷することもできる。この場合は、第2の回路素子15Bの固着は行われていないものの、第2の回路素子15Bは機械的に接続端子14に接触しているので、出荷時のテストは問題なく行うことができる。ロウ材による第2の回路素子15Bの固着は、回路装置10Aをマザー基板等に載置するリフローの工程で同時にを行うことができる。従って、回路装置10Aがセットに実装される最終工程まで、第2の回路素子15Bの変更が可能となる。

【0032】

本発明の特徴は、回路装置10に堀込み部18を設け、この堀込み部18に第2の回路素子15Bを外付けできる点にある。具体的には、信号処理を行う半導体素子である第1の回路素子15Aは封止樹脂13に内蔵される。そして、設定情報等が記憶される記憶部を有する第2の回路素子15Bが、上記した堀込み部18に外付けできる。従って、ユーザーにより設定情報が異なっても、ユーザー毎に第2の回路素子15Bのみを準備することによって、他の部位が共通化して準備することができる。例えば、テレビジョン等の映像機器の制御モジュールを考えると、ユーザー毎に、チャンネルの番号を表示する字体やフォントの大きさ

が相違する。そこで、その情報を第2の回路素子15Bに格納することにより、第2の回路素子15Bを取り替えるのみで、ユーザーの要求に応じた制御モジュールとしての回路装置10を提供することができる。

【0033】

【発明の効果】

本発明の回路装置によれば、全体を封止する封止樹脂16に設けた堀込み部18に、第2の回路素子15Bを収納させることができる。従って、第2の回路素子15Bの変更のみで、回路装置10の機能を変更することができる。

【0034】

更に、ROM等の記憶部を有する半導体素子を第2の回路素子15Bとして採用すると、ユーザー固有の情報を第2の回路素子15Bに内蔵させることが可能となる。従って、信号処理素子である第1の回路素子15Aを共通化して、第2の回路素子15Bをユーザー毎に特化することで、第2の回路素子15Bを変更するのみで、各ユーザーに対応可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の回路装置を説明する斜視図（A）、断面図（B）である。

。

【図2】 本発明の回路装置を説明する平面図である。

【図3】 本発明の回路装置を説明する断面図（A）、断面図（B）、断面図（C）である。

【図4】 本発明の回路装置を説明する平面図である。

【図5】 本発明の回路装置の製造方法を説明する平面図（A）、断面図（B）である。

【図6】 本発明の回路装置の製造方法を説明する断面図である。

【図7】 本発明の回路装置の製造方法を説明する断面図である。

【図8】 従来の回路装置を説明する平面図である。

【符号の説明】

10

半導体装置

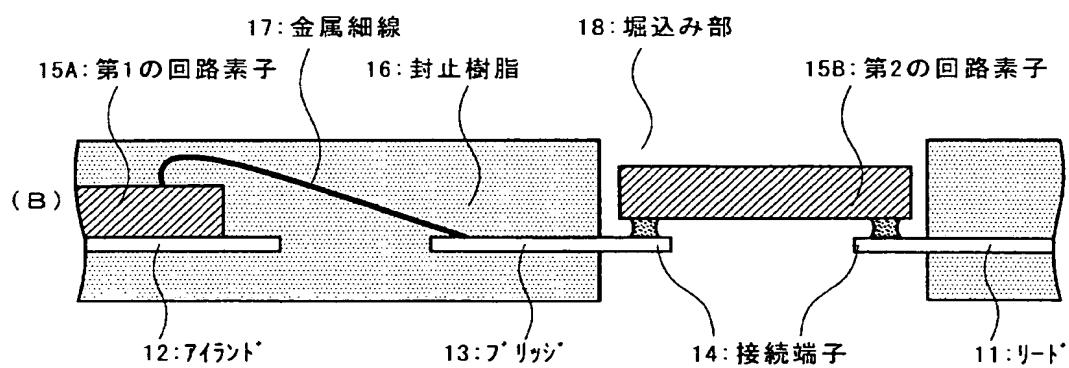
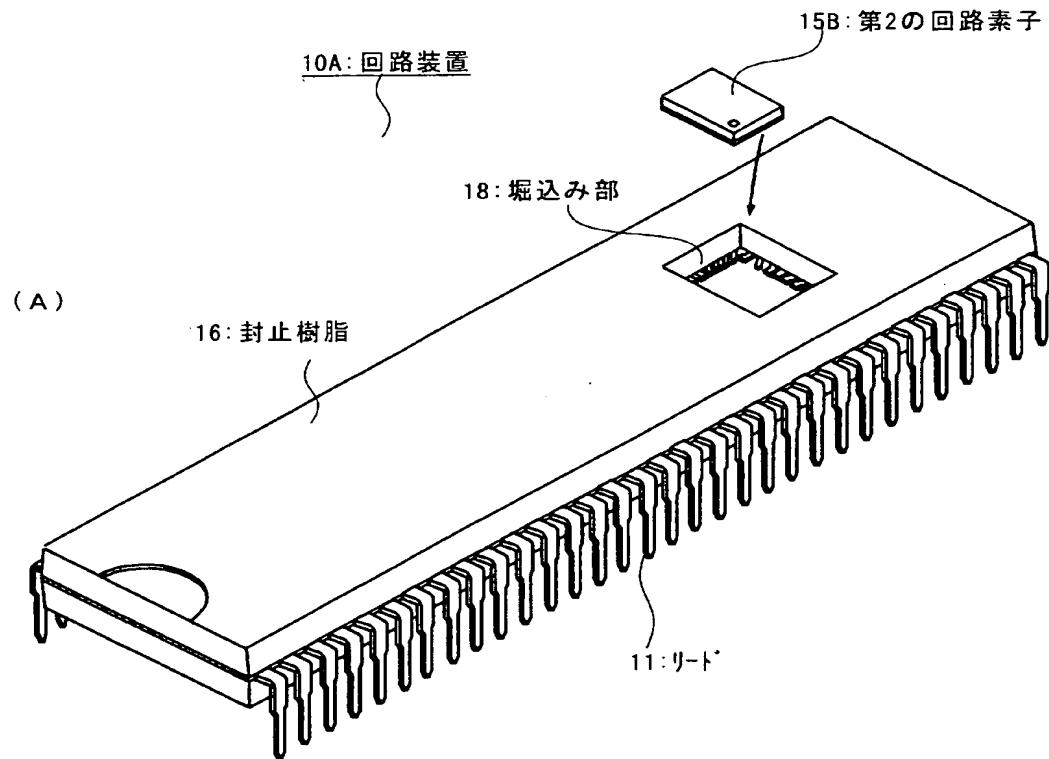
11

リード

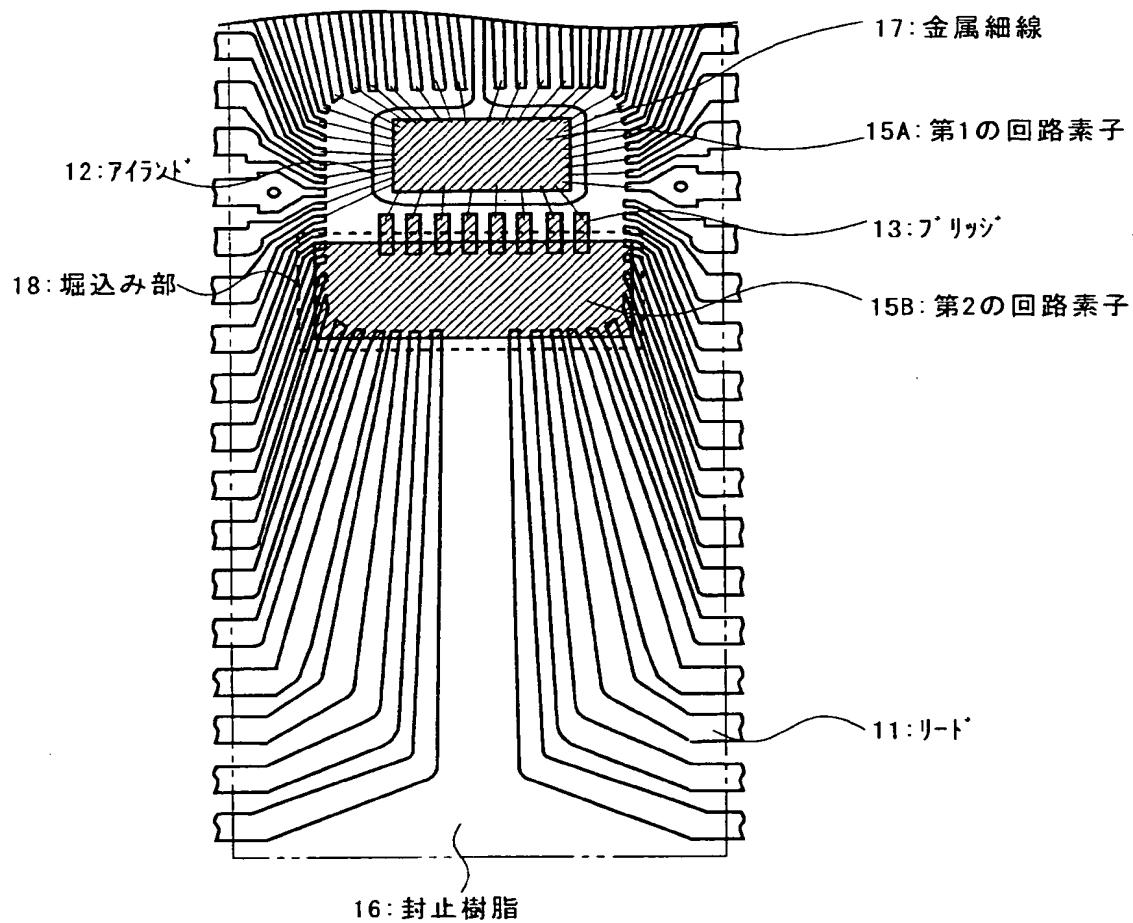
- 1 2 ランド
- 1 3 ブリッジ
- 1 4 接続端子
- 1 5 A 第1の回路素子
- 1 5 B 第2の回路素子
- 1 6 封止樹脂
- 1 7 金属細線
- 1 8 堀込み部

【書類名】 図面

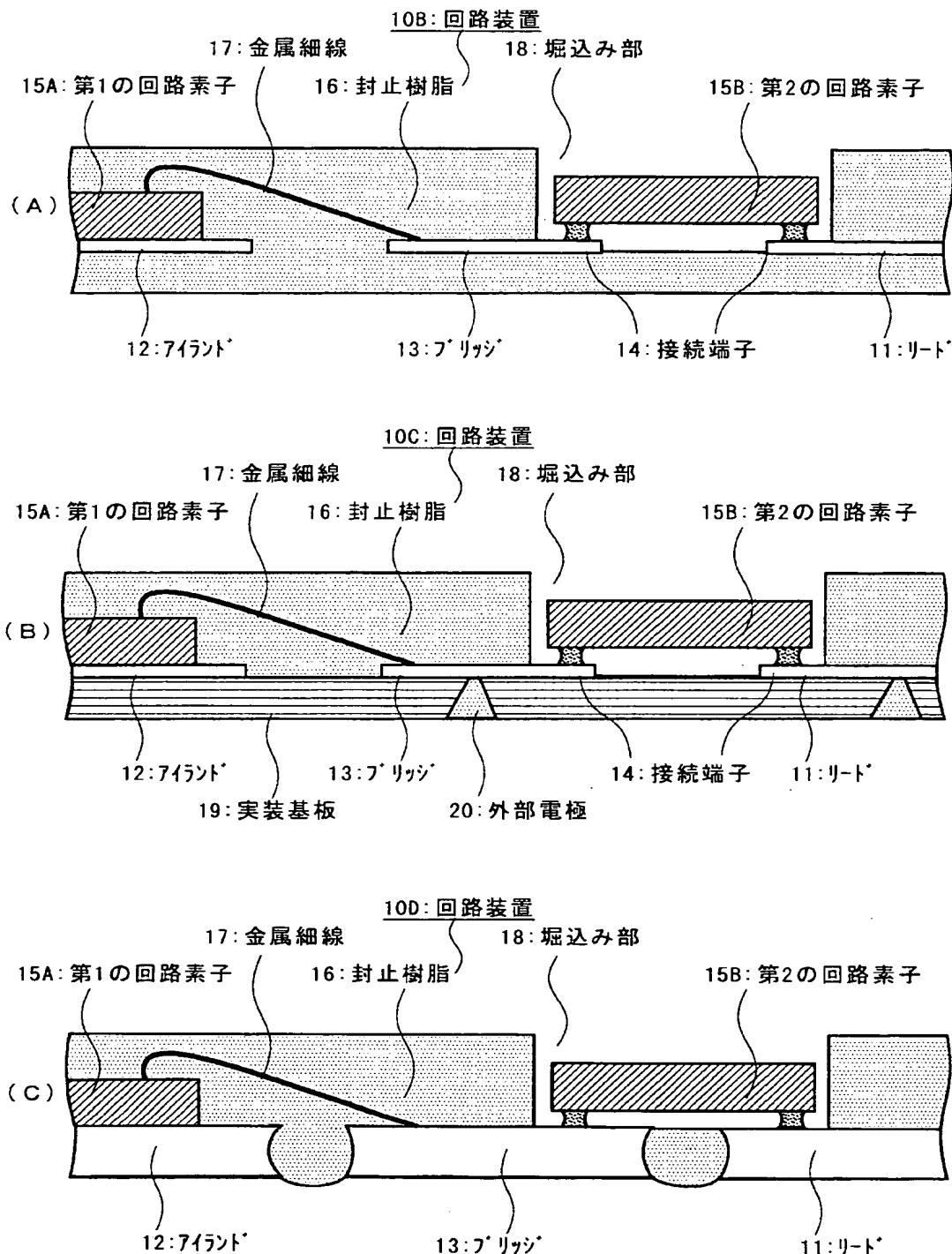
【図1】



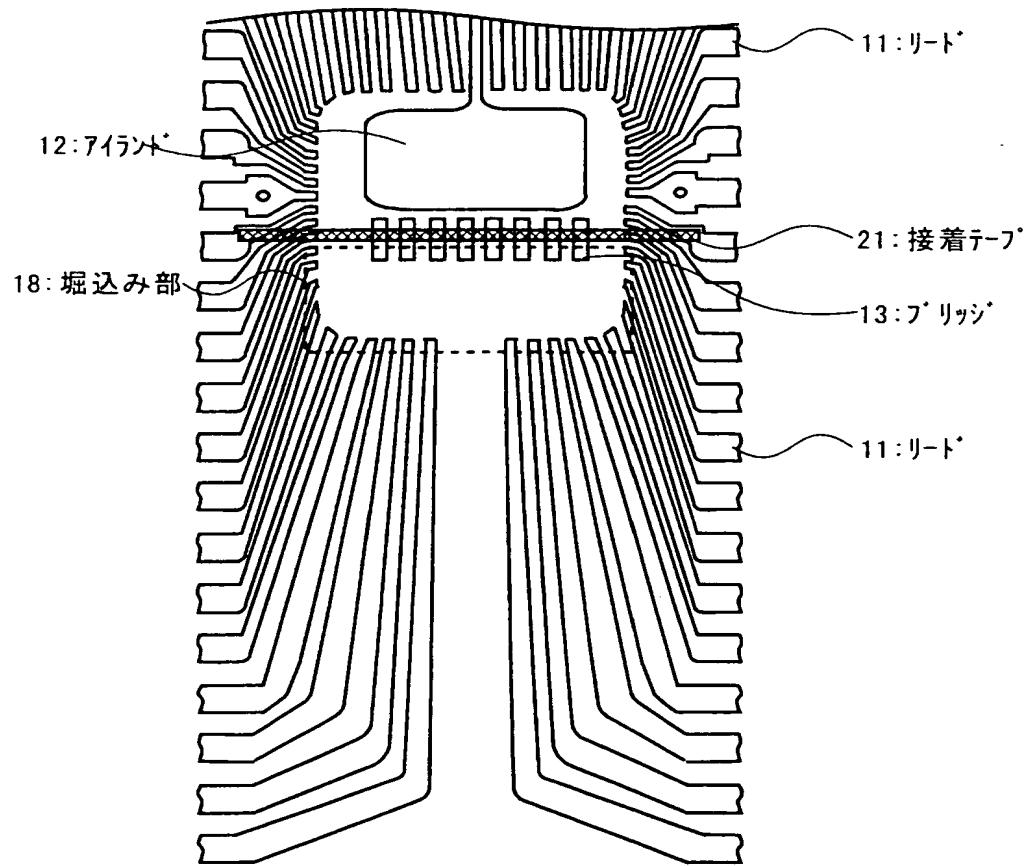
【図2】



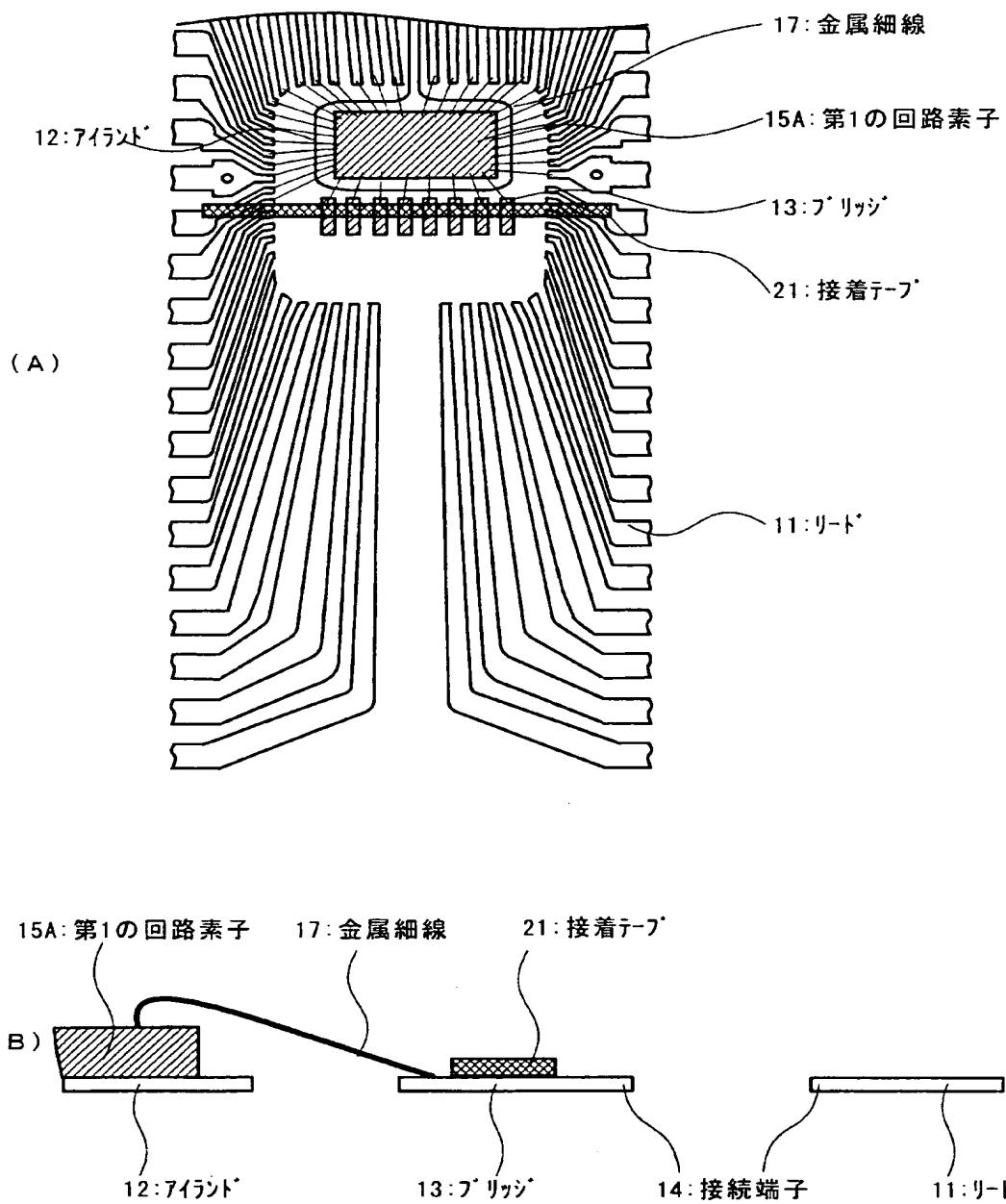
【図3】



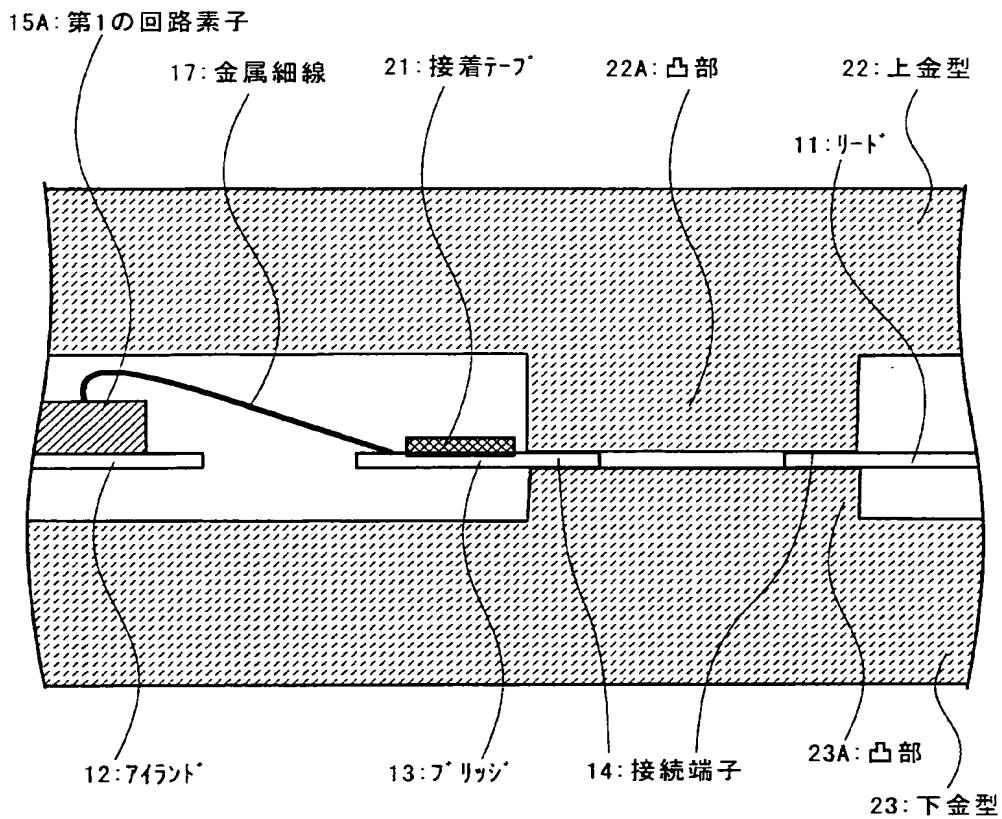
【図4】



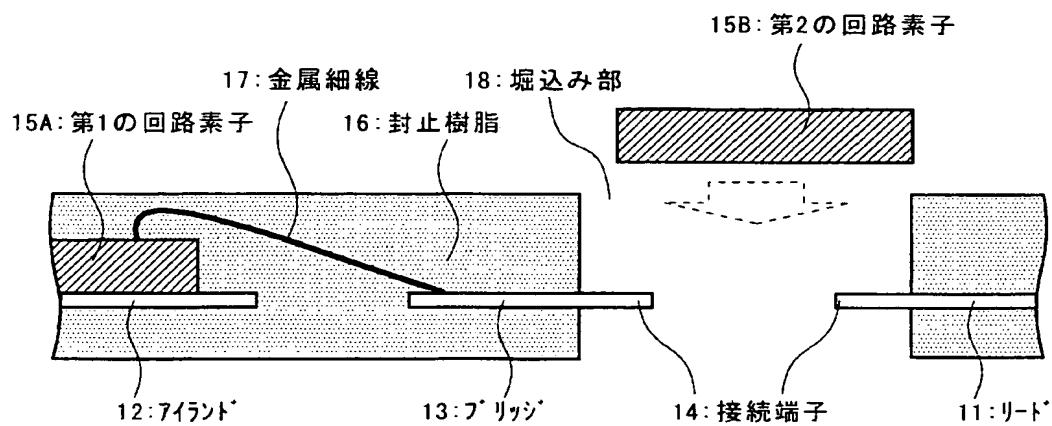
【図5】



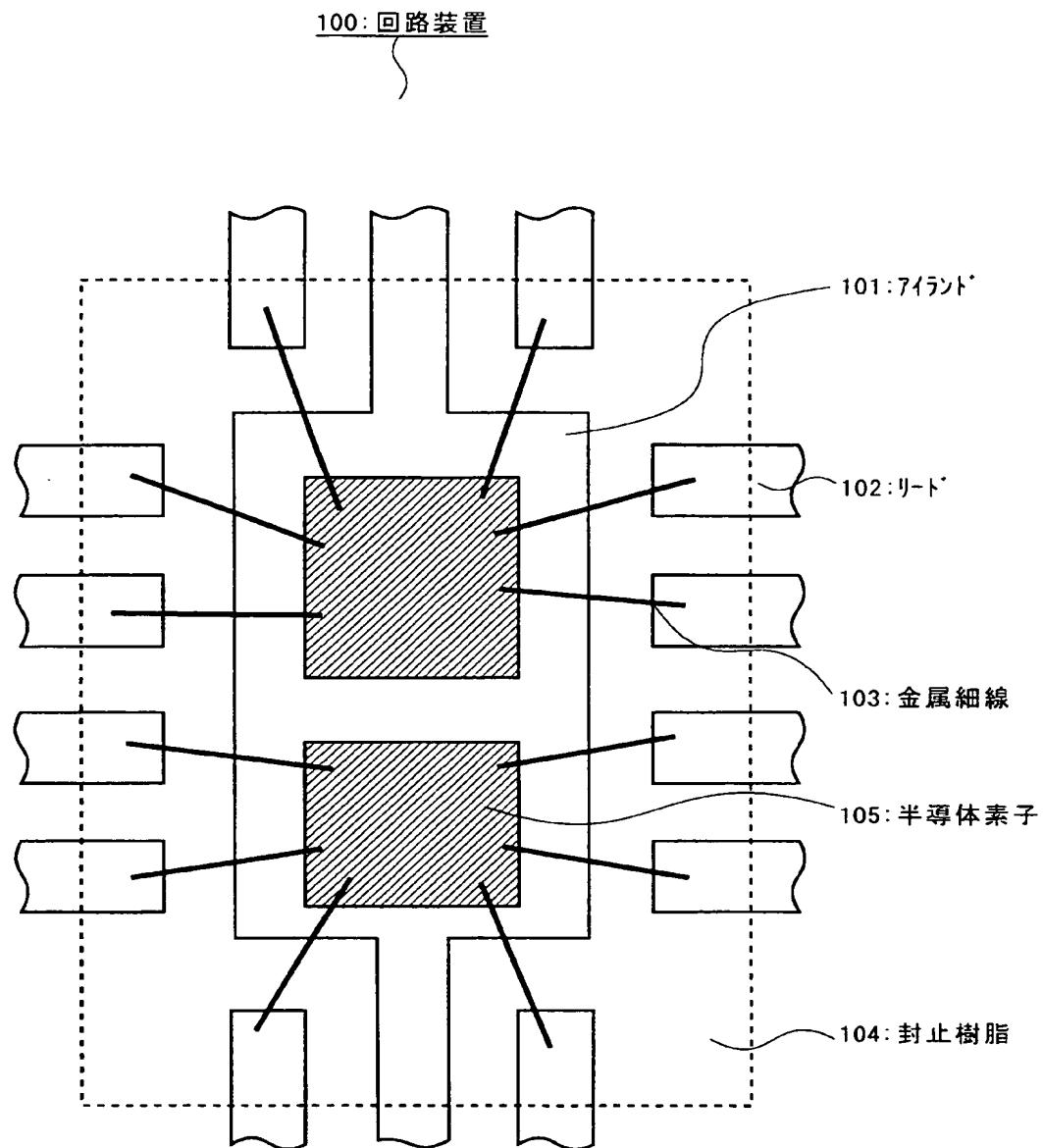
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第2の回路素子15Bを封止樹脂16から露出した構造の回路装置10を提供する。

【解決手段】 回路装置10Aは、第1の回路素子15Aが上部に固着されるアイランド12と、アイランド12の周囲に延在し且つ第1の回路素子15Aと電気的に接続される複数個のリード11と、第1の回路素子15A、アイランド12およびリード11を封止し且つ堀込み部18を形成する封止樹脂16と、堀込み部18に収納される第2の回路素子15Bとを具備する。従って、第2の回路素子15Bを外付けにすることができるので、実装時の自由度を向上させることができる。

【選択図】 図1

特願 2003-052318

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
氏 名 三洋電機株式会社

特願 2003-052318

出願人履歴情報

識別番号 [301079420]

1. 変更年月日 2002年 6月24日

[変更理由] 名称変更

住所変更

住所
群馬県邑楽郡大泉町仙石二丁目2468番地1
氏名 関東三洋セミコンダクターズ株式会社